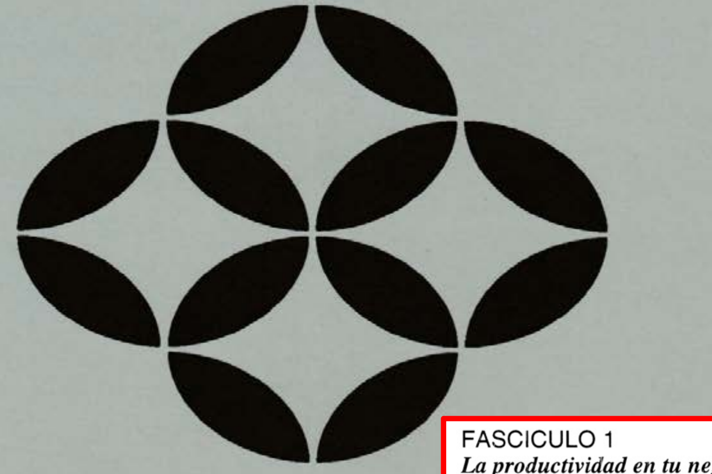
Programa de Desarrollo Empresarial

Paquete de Producción



FASCICULO 1
La productividad en tu negocio

FASCICULO 2
Administración de la calidad

FASCICULO 3
Control de calidad

Módulo IV

Elementos clave para competir (Calidad y productividad)

Presentación

El concepto de *competitividad* en una empresa ha evolucionado en la historia, condicionado por las fuerzas que han impulsado su desarrollo hasta convertirla en lo que hoy llamaríamos la empresa moderna, desde la época de los artesanos, en la que la competitividad de una manufactura tenía su base en la destreza y reputación de los artesanos (garantizada por los gremios artesanales), hasta la revolución japonesa, que ha forzado a las empresas modernas a incorporar el mejoramiento de la calidad y productividad dentro de sus estrategias, con el objeto de mantener su competitividad dentro del mercado.

El grado de competitividad de las empresas en los diferentes países es muy diverso, en general son muchas las condiciones que afectan la calidad y la productividad en las empresas por países, desde factores culturales y preferencias de los mercados domésticos, hasta la disponibilidad de tecnología avanzada que permita automatizar el control de los procesos productivos. Como ya se mencionó, fue la revolución japonesa la que dio la alerta acerca de la importancia de la calidad y la productividad como factores determinantes de la competitividad de una empresa. La industria japonesa de la postguerra tuvo que enfrentar serias restricciones, como son las limitaciones de espacio y escasez de materia prima, por ser un país con una población grande en un territorio relativamente pequeño. La producción masiva de la industria estadounidense, por ofrecer precios relativamente bajos, así como por su reputación de potencia tecnológica significaba también una competencia de respeto para la industria japonesa. Fueron justamente estas restricciones las que impulsaron a los japoneses a desarrollar métodos que les permitieran reducir costos y mejorar la calidad de sus productos. Hoy en día nadie duda de la calidad de la tecnología electrónica japonesa, por ejemplo.

En la economía de México, sin embargo, una pregunta necesaria es si estos cambios originados por la competencia entre potencias industriales tendrán que generar cambios en la industria o en los servicios de los mexicanos o, dicho de otra forma, si los mexicanos tienen costumbres, preferencias, y condiciones de trabajo muy particulares, por qué tendrían que cambiar sus métodos de producción como lo hacen las potencias. Probablemente habría diferentes opiniones en torno a este tema, y para ayudar a la reflexión, consideremos el caso de un encuentro casual que típicamente ocurriría en la capital mexicana.

Pedro y Miguel son norteños, crecieron juntos en un barrio popular de la ciudad de Saltillo, y asistieron a la misma escuela. Pedro tenía una visión práctica del futuro, se sentía muy inclinado a la vida de los negocios y fue ésta la razón principal para emigrar a la ciudad de México, luego de terminar la preparatoria. A Miguel en cambio, le apasionaban los estudios, menos preocupado por su futuro inmediato, deseaba desempeñarse en lo que le podría dar la satisfacción de conocer realidades diferentes, y buscaba al mismo tiempo sentirse a gusto con su trabajo. Por

esta razón, decidió estudiar una carrera de ingeniería en un reputado instituto tecnológico de la región. Al cabo de 10 años, Miguel se encuentra en el Distrito Federal en un viaje de negocios, por encargo de la compañía donde trabaja, una empresa suiza que planea abrir oficinas en México, la cual se dedica a la producción y comercialización de telares y maquinaria de hilatura para la industria textil. La compañía de Miguel le había encargado dictar un seminario sobre las cualidades técnicas de sus máquinas, seminario que se llevaba a cabo en el local de la Cámara de la Indutria Textil. La sorpresa de Miguel fue muy grande al identificar a su amigo Pedro entre los asistentes al seminario, el saludo fue muy efusivo, y como era de esperarse, acordaron comer juntos luego del seminario.

Durante el seminario, Pedro se enteró de que su amigo Miguel había realizado su sueño de graduarse de ingeniero industrial, con estudios de postgrado en el extranjero, además de alcanzar la posición de representante técnico de una reputada industria de maquinaria. Miguel inició la conversación preguntando a su amigo a qué se debía la grata sorpresa de encontrarlo en el seminario. Pedro empezó a relatarle que a su llegada a México, hacía 10 años, logró colocarse en una empresa textil donde, a base de experiencia y algunos cursos de capacitación pudo aprender los fundamentos de la producción de telas. Sin embargo, su afición por los negocios le permitió ganar la confianza de los dueños de la empresa, quienes lo apoyaron para independizarse y empezar un pequeño negocio de confección. La asistencia de Pedro al seminario se debía a que hacía un año había adquirido un telar con lanzadera y un equipo de teñido, los cuales, por ser usados, había obtenido a un precio muy razonable. La experiencia en su nueva actividad de producción de telas había incentivado la curiosidad de Pedro por conocer los beneficios que puede ofrecer la tecnología de avanzada.

Miguel manifestó el agrado de saber que su amigo de la infancia había logrado incursionar en el mundo de los negocios, a lo que Pedro replicó que luego de haberse iniciado con mucho sacrificio, encontraba que si bien aprovechó un momento oportuno para incursionar en el negocio de la confección, la situación actual le presentaba serias dificultades para continuar en esa rama. En la confección, la apertura comercial estaba impactando la demanda de sus confecciones. Pedro opinaba que las confecciones que llegaban del oriente se estaban vendiendo a precios muy bajos, y que la competencia no era leal, ya que en las calles se vendía hasta ropa usada. La adquisición del telar obedecía, además del buen precio, a la idea de que al fabricar sus propias telas, podría abaratar sus costos y, en consecuencia, podría competir en precio con las confecciones importadas. La idea, sin embargo, ya no parecía ser tan buena, en la práctica estaba encontrando dificultades en su proceso productivo. El telar que acababa de comprar requería de un cuidado muy especial, la uniformidad del tejido no era de primera y las paradas eran frecuentes debido a los constantes ajustes que requería la máquina. Se había también enterado en el seminario de que la velocidad de los telares modernos era significativamente más alta que la de su telar, aun trabajando en condiciones óptimas, y que la

intervención de los operarios en un telar moderno era mínima en comparación con la de un telar como el suyo. La opinión de Miguel no se hizo esperar, ¿por qué no adquirir un telar moderno? La respuesta de Pedro fue también inmediata: "los telares modernos como los que ofrece tu compañía, Miguel, son una maravilla, pero el precio es bastante alto, aunque pudiera conseguir financiamiento, no tengo experiencia con estas máquinas. El costo de mantenimiento de una máquina tan delicada podría ser muy alto, dado que los repuestos son importados y las paradas en la producción pueden ser largas si no hay mantenimiento oportuno. Por otro lado, si ya encuentro dificultad para que los obreros no mezclen mal los hilos con el telar que tengo, ya me imagino lo que podrían hacer con una máquina sofisticada a menos que la supervisión fuera muy estricta". Con la mejor de las intenciones, Miguel empezó a mostrar por qué era representante de una compañía tan importante. Pedro, le dijo, yo no me preocuparía mucho de los detalles que acabas de mencionar. El costo de mantenimiento de una máquina moderna es mucho más bajo que el de una máquina obsoleta, no sólo porque se descompone con menor frecuencia, sino porque la tecnología de avanzada, entre otras cosas, simplifica el servicio de mantenimiento. Por ejemplo, si el control automático tiene una falla, la misma máquina lo detecta y se para, lo peor que podría ocurrir para solucionar la falla es que se tuviera que cambiar una pequeña tarjeta hecha de silicón, cuyo costo es muy bajo, y su instalación es facilísima.

Otra de las ventajas de la tecnología moderna es la facilidad de operación, mi opinión sincera es que si un obrero tuyo es capaz de operar una máquina como la que mencionas, no tendrá ningún problema en operar una máquina moderna, la cual requiere mucho menos contacto con el operario. Por el contrario, el operario tendrá mucho más tiempo para dedicarse a otras labores productivas, como pueden ser el control de la calidad de los hilos y las telas, el registro de inventarios, y los mecanismos para eliminar el desperdicio. No hay que perder de vista también la satisfacción del operario que maneja una máquina más moderna.

En las empresas de competitividad internacional se tiende a dar mayor responsabilidad a los operarios en el proceso productivo, ya que de ellos depende directamente el proceso. Un operario satisfecho con su trabajo puede significar una alta calidad y productividad. Si yo estuviera en tu lugar, de lo que me preocuparía al comprar una máquina moderna es de mi capacidad de venta. Dado que la máquina nueva es costosa, la única manera de justificar su costo es aprovechando la velocidad de producción de la máquina, es decir, produciendo un mayor volumen. Evidentemente, el problema principal es la colocación de tu mayor producción. Si en tu opinión el mercado nacional no está respondiendo a tus expectativas debido a la competencia, una buena estrategia es la de contestar de la misma forma, es decir tratar de incursionar en otros mercados. El éxito de tu empresa en un futuro cercano va a depender de tu capacidad para ofrecer productos competitivos, es decir, calidad a buen precio. Si esto puede ser logrado en México, no sólo no te preocupará la competencia aquí, sino que tendrás capacidad de exportación. Una decisión de este tipo debe llevar-

te a considerar la posibilidad de preocuparte del diseño de tus confecciones. En verdad, la tecnología moderna simplifica mucho el proceso de producción, pero hace también más dinámica la empresa; la preocupación es ahora la de mejorar constantemente, y buscar la captura de otros mercados.

Al final de la conversación, Miguel y Pedro expresaron su mutuo aprecio, y decidieron estudiar la posibilidad de iniciar el nuevo negocio juntos, el dinamismo y visión de negocios de Pedro, así como su experiencia en el mercado nacional, unidos a la capacidad ingenieril y las relaciones con el exterior de Miguel podrían dar un magnífico resultado.

Las opiniones respecto al presente ejemplo las dejamos abiertas a tu criterio, quisiéramos solamente resumir los argumentos de Miguel hacia la compra de un equipo moderno. En principio, al tiempo ocioso (por fallas y desperfectos) de una máquina obsoleta se opone una máquina veloz con requerimientos de operación muy bajos. Al desánimo de los operarios se opone una actividad dinámica de los mismos, con mayor responsabilidad e incentivos. El problema es entonces que esta actividad reconfortante genere también beneficios económicos, que la empresa sea competitiva. Entendamos bien que este ejemplo no pretende insinuar que la maquinaria y equipo de una empresa deben renovarse constantemente. La adquisición de un equipo moderno es una decisión económica que depende fundamentalmente del precio del nuevo equipo, y de los rendimientos de ambos equipos (nuevo y usado). Una empresa con equipo que no es de avanzada puede también ser competitiva, siempre y cuando el equipo no genere ineficiencia en el proceso. Lo importante es mantener el espíritu dinámico de la empresa.

Objetivos del Módulo

Al concluir este Módulo, podrás:

- *Reconocer la importancia del mejoramiento continuo de la calidad y productividad como metas de la dirección empresarial.*
- *Identificar las medidas apropiadas de calidad y productividad dentro de tu empresa.*
- *Utilizar las medidas de calidad y productividad de tu empresa como herramientas de control de la dirección empresarial.*
- *Desarrollar una estrategia para el mejoramiento continuo de la calidad y productividad dentro de tu empresa.*

Organización del Módulo

El presente Módulo te introducirá al concepto moderno de empresa competitiva, y demostrará por qué el mejoramiento constante de la calidad y productividad deben ser actualmente lemas de la dirección empresarial. Te proporcionaremos las herramientas necesarias para la implantación de estrategias que permitan medir y controlar la calidad dentro de tu empresa, así como incorporar el mejoramiento continuo de la calidad y productividad en tu negocio.

La organización de este Módulo es la siguiente. El Módulo consta de tres fascículos de autoaprendizaje. En el primer fascículo se trata el tema de la productividad en una empresa o servicio. En primer lugar, se describen los beneficios que obtiene el administrador cuando puede apoyar sus decisiones con un sistema que le permita llevar un registro de la productividad de su empresa o negocio. En segundo lugar, se explican en detalle las consideraciones que es necesario tomar en cuenta con el fin de implantar un sistema que permita el seguimiento de la productividad dentro de la empresa.

En el segundo fascículo, se explica la importancia de la administración de la calidad dentro de una empresa. Asimismo, se describen brevemente las técnicas modernas de administración de la calidad, en particular del concepto de control total de la calidad, así como la importancia y los pasos necesarios para medir la calidad de un producto o servicio.

En el tercer fascículo, se explican los conceptos que debe conocer un administrador para asegurar la calidad de los productos o servicios que ofrece la empresa conforme a los planes establecidos. Se describen, asimismo, las técnicas más importantes para el control estadístico de la calidad.

El mantenimiento de tu posición en el mercado, la satisfacción de dirigir una empresa competitiva, y un ambiente agradable de trabajo con una alta estima personal de los trabajadores, son algunos de los beneficios que puedes obtener con una estrategia que permita el mejoramiento continuo de la calidad y productividad de tu empresa.

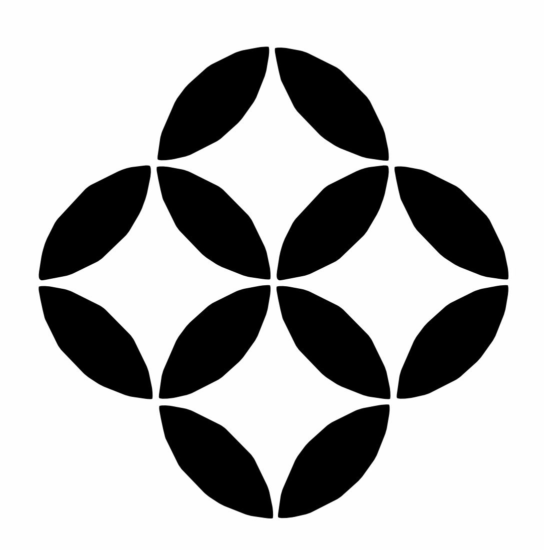
Indice

Programa de Desarrollo Empresarial

Paquete de Producción

Módulo IV: Elementos clave para competir
(Calidad y productividad)

FASCICULO 1



La productividad en tu negocio

La productividad en tu negocio

Contenido

1. El concepto de productividad.

2. Indices de productividad.

3. Cálculo y utilidad de los índices de productividad.

Este fascículo está elaborado para que:

- Construyas el diagrama de flujo de los procesos productivos de tu empresa.

- Selecciones los índices de productividad que son adecuados para medir la productividad de tu empresa o negocio.

- Elabores una estrategia para registrar la información que te permita controlar la productividad de tu empresa o negocio.

Objetivo

Ser capaz de elaborar un plan que te permita evaluar la productividad de tu negocio.

▶ *Indice*

Instrucciones

Este fascículo contiene conceptos relacionados con la medición de la productividad en tu negocio, con énfasis en la metodología que pueda facilitar dicha medición. También se mencionan brevemente algunos de los beneficios que puedes obtener si implantas un sistema de medición periódica de la productividad de tu negocio.

Antes de empezar a leer el contenido de este fascículo, contesta las preguntas de evaluación previa que se presentan al inicio. Posteriormente, verifica si tus respuestas coinciden con las respuestas que aparecen al final de dicha evaluación.

El presente fascículo consta de tres temas. En el primer tema se describe el concepto de índice de productividad y se presentan algunos ejemplos de cálculo de un índice de productividad. En el segundo tema se presentan los pasos que puedes seguir para organizar un sistema que te permita medir la productividad, así como algunas de las ventajas que puedes obtener con este sistema de información. Finalmente, en el tercer tema se discuten la utilidad de los índices de productividad, así como los pasos necesarios para implantar un sistema de medición de la productividad.

Durante el desarrollo del fascículo encontrarás algunos ejercicios que te permitirán evaluar los conocimientos que irás adquiriendo en la lectura del mismo, y reflexionar sobre la planeación de tu sistema de medición de la productividad en tu negocio. Te recomendamos considerar nuevamente las preguntas de la evaluación previa, y la evaluación final, luego de terminar la lectura de este fascículo, para que reconozcas lo que pudiste aprender.

▶ *Evaluación previa*

Selecciona la opción que mejor se ajuste a tu opinión sobre el tema.

1. La productividad de una empresa o negocio es:
   a) Su capacidad para agregar valor a los recursos que ésta consume.
   b) El grado de utilización de su capacidad instalada.
   c) Su nivel de producción.
   d) a, b, y c son correctas.
   e) Sólo a y b son correctas.

2. En relación con los índices de productividad, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
   a) Existe sólo un índice de productividad, que es el cociente entre la producción y el consumo total del proceso.
   b) Existen índices de productividad total e índices de productividad parcial.
   c) Un índice de productividad total es el cociente entre la producción y el consumo de uno o varios factores.
   d) a, b, y c son correctas.
   e) Sólo b y c son correctas.

3. En relación con el diagrama de flujo del proceso productivo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
   a) No sé lo que significa.
   b) Es un diagrama de la secuencia de operaciones que son llevadas a cabo para producir un producto o servicio que produce la empresa.
   c) Sirve para planear el cálculo de los índices de productividad de las actividades del proceso productivo.
   d) Sólo b y c son correctas.
   e) Ninguna de las anteriores es correcta.

4. En relación con el cálculo de los índices de productividad, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
   a) Los índices de productividad se pueden calcular a partir de una tabla de consumos del proceso productivo.
   b) Los índices de productividad se pueden expresar en diferentes unidades.
   c) Se deben seleccionar las unidades más apropiadas para expresar los índices de productividad.
   d) Sólo a y c son correctas.
   e) a, b, y c son correctas.

Introducción

Uno de los conceptos más importantes para explicar la competitividad es la productividad. No sólo en el mundo de los negocios se puede hablar de productividad de las empresas. También es común el uso del término productividad de un país, o de una institución pública o privada, o de un proyecto en particular. Durante mucho tiempo el incremento de la productividad ha sido la preocupación principal de las empresas, que encontraron en la producción masiva la mejor manera de abaratar costos y ganar mercados. Hoy en día, sin embargo, se sabe que la producción masiva no es la solución del problema de competitividad si paralelamente no se asegura una buena calidad del producto o servicio. Esta observación no justifica la falta de preocupación por la productividad, lo que reconocen las empresas modernas es que una vez determinado el nivel de calidad que justifique un producto, entonces debe uno preocuparse por producirlo al menor costo, es decir, mejorar la productividad, y tener como objetivo final la producción de calidad al menor costo.

En este primer fascículo te proponemos una metodología que facilita la implantación de un sistema de información que te permita registrar y controlar la productividad de tu empresa o negocio, reconociendo las ventajas que puedes obtener de tal sistema.

Objetivo terminal

Al concluir este fascículo serás capaz de elaborar un plan que te permita evaluar la productividad de tu negocio.

Objetivos intermedios

Al terminar este fascículo estarás capacitado para:

Construir el diagrama de flujo de los procesos productivos de tu empresa.

Seleccionar los índices de productividad que son adecuados para medir la productividad de tu empresa o negocio.

Elaborar una estrategia para registrar la información que te permita controlar la productividad de tu empresa o negocio.

El concepto de productividad

Muchas veces habrás escuchado la expresión: "la empresa tiene baja productividad", ya sea porque existe mucha burocracia en dicha empresa, tiene métodos de producción obsoletos, o cualquier otra razón por la que la empresa incurre en costos elevados, dado su nivel de producción. El término productividad, en consecuencia, es una apreciación cualitativa que califica la capacidad de una empresa para transformar los recursos que ésta consume en la producción de los bienes y servicios que ofrece al público.

En el lenguaje de las ciencias administrativas, la productividad de una empresa es la capacidad de la empresa para agregar valor a los recursos que ésta consume. Este valor agregado es el que la empresa ofrece al público, y determina en gran medida el precio que los consumidores estarán dispuestos a pagar por el producto o servicio que ofrece la empresa. Si los consumidores están dispuestos a pagar por este valor agregado más de lo que gasta la empresa, entonces la empresa tiene beneficios y es productiva. La productividad de una empresa, en consecuencia, dependerá de su capacidad para generar actividades que den valor agregado, actividades que sean productivas, y dependerá de muchos factores, incluyendo la calidad y cantidad de los productos que ofrece la empresa y los gastos en que ésta incurre, por lo que medir la productividad con un indicador universal resulta muy ambicioso. Por esta razón, para propósitos administrativos, cuando se trata de medir la productividad, no se considera un único indicador, sino más bien varios índices de productividad.

Indices de productividad

En términos generales, un índice de productividad es el cociente entre la producción de un proceso y el gasto o consumo de dicho proceso:

$$\text{INDICE PRODUCTIVO} = \frac{\text{PRODUCCION}}{\text{CONSUMO}}$$

Si la producción crece para un mismo nivel de consumo, el índice de productividad crece, indicando que la empresa es más productiva, es decir, administra mejor sus recursos para producir más con la misma cantidad de recursos.

Un índice de productividad puede utilizarse para comparar el nivel de eficiencia de la empresa, ya sea en su conjunto, o respecto de la administración de uno o varios recursos en particular. De acuerdo con estos objetivos, puede haber índices de productividad total, o índices de productividad parcial. Un

índice de productividad total es el cociente entre la producción y el consumo total de todos los factores.

$$\text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL} = \frac{\text{PRODUCCION}}{\text{CONSUMO TOTAL}}$$

Un índice de productividad parcial es el cociente entre la producción y el consumo de uno o varios factores.

$$\text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD PARCIAL} = \frac{\text{PRODUCCION}}{\text{CONSUMO DE UNO O VARIOS FACTORES}}$$

Ejemplo 1:

La empresa panificadora San Nicolás produce panes y pasteles para abastecer a una red de panaderías de una colonia del Distrito Federal. En el turno de la mañana la empresa se dedica exclusivamente a la producción de bolillos. El proceso de producción de bolillos está semiautomatizado. Se utiliza una máquina que amasa la harina y los otros ingredientes (levadura, sal, etc.); la máquina corta la masa, es decir, produce la masa en trozos del mismo peso, cada uno de los cuales corresponde a un bolillo. Luego de producida la masa, un operario se encarga de darle forma y deposita los bolillos en un molde de metal, donde la masa reposa el tiempo requerido hasta que se pueda empezar la carga del horno. En cada turno de la mañana trabajan tres operarios en el proceso de producción de bolillos, un operario se encarga de cargar la máquina de amasado con los ingredientes requeridos, el segundo operario le da la forma a los bolillos, los deposita en el molde y acomoda los moldes en las mesas de espera, el tercer operario se encarga de la carga y descarga del horno. La máquina de amasado utiliza energía eléctrica, mientras que el horno utiliza combustible de petróleo. En el Cuadro 1 se han resumido los consumos de materia prima (harina, levadura, sal, etc.), y energía (combustible y electricidad) en cada día de una semana, así como la producción de bolillos. Para uniformar las unidades, los datos de consumo se han expresado en miles de pesos mexicanos. Las cantidades consumidas se han multiplicado por su precio y se han sumado para obtener los consumos de materia prima y de combustible.

Los datos del Cuadro 1 nos permiten calcular los índices de productividad parcial con respecto al consumo de materia prima, de combustible, y de materia prima y combustible combinados.

Debemos indicar que la productividad no es la misma todos los días, existe una pequeña "variabilidad" de acuerdo con los días, lo cual es normal en cualquier proceso productivo. Por ejemplo, el día lunes el índice de productividad parcial de la materia prima fue:

IPM = 52,000 / 5,150 = 10.1 bolillos por cada mil pesos de materia prima

Cuadro 1. Consumo de materia prima y combustible

Día	Consumo de materia prima	Consumo de combustible	Producción (núm. de bolillos)
Lunes	5,150	110	52,000
Martes	4,930	110	49,000
Miércoles	4,950	120	50,000
Jueves	5,050	115	51,000
Viernes	4,980	105	50,000
Sábado	5,200	120	52,000
Total	30,260	680	304,000

De manera similar, el índice de productividad parcial del combustible fue:

IPC = 52,000 / 110 = 472.7 bolillos por cada mil pesos de combustible

y el índice de productividad parcial de la materia prima y el combustible combinados fue:

IPMC = 52,000 / (5,150 + 110) = 9.9 bolillos por cada mil pesos de combustible y materia prima

Ejemplo 2:

Si queremos calcular el índice de productividad total de la producción de bolillos de Panificadora San Nicolás en el ejemplo 1, debemos obtener información del costo de los otros factores de producción que no se han considerado. En este caso, hay tres factores de producción relevantes, además de la materia prima y el combustible. Estos son la mano de obra de los tres operarios, los gastos generales de la empresa (local y servicios como la contabilidad, administración, etc.), y la depreciación del equipo (en este caso, la máquina de amasado y el horno). Para obtener la información requerida, el administrador de Panificadora San Nicolás tomó los gastos generales del año y los dividió entre 52 semanas que tiene el año; hizo lo mismo para calcular la depreciación, y obtuvo el costo de los operarios sumando los pagos semanales de los 3 operarios, con lo que obtuvo el Cuadro 2 de gastos de la semana (en miles de pesos). Con esta información, se puede calcular el índice de productividad total de la línea de producción de bolillos.

Cuadro 2. Consumos semanales de la producción de bolillos

	Consumo
Materia prima	30,260
Combustible	680
Mano de obra	800
Depreciación	700
Gastos generales	800
Total	33,240

Teniendo en cuenta que se han producido 304,000 bolillos en la semana, la productividad total de la línea de producción de bolillos es:

PT = 304,000 / 33,240 = 9.15 bolillos por cada mil pesos de gasto total

Para una mejor interpretación de la productividad total, ésta podría calcularse tomando en cuenta el precio del producto, de esta forma, si la empresa vende cada bolillo a 120 pesos, el producto de la venta de los 304,000 bolillos es de 36 millones 480 mil pesos, pudiendo expresarse la productividad total de la línea de bolillos como:

PT = 36,480 / 33,240 = 1.10 pesos de ingreso por cada peso de gasto en bolillos

Ejercicio 1

Utiliza los datos del ejemplo 1 para completar el cuadro siguiente, calculando los índices de productividad parciales para cada día de la semana y para la semana en su conjunto:

Cuadro 3. Indices de productividad parcial

DIA	IPM	IPC	IPMC
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			
Sábado			
Total			

Solución:

Cuadro 3. Indices de productividad parcial

Día	IPM	IPC	IPMC
Lunes	10.1	472.7	9.9
Martes	9.9	445.5	9.7
Miércoles	10.1	416.7	9.9
Jueves	10.1	443.5	9.9
Viernes	10.0	476.2	9.8
Sábado	10.0	433.3	9.8
Total	10.0	447.1	9.8

Cuando un administrador sospecha que su empresa no es productiva (su índice de productividad total es bajo), la acción inmediata será investigar por qué su empresa no es productiva; para este efecto, puede considerar los índices de productividad parciales; con ellos podrá investigar, por ejemplo, si está consumiendo mucha materia prima y, en ese caso, deberá investigar cuáles son las fuentes de desperdicio. Sin embargo, el administrador podría tener dificultades para detectar las causas de ineficiencia si la fabricación de su producto requiere de varias actividades; pudiera ser que una actividad fuera altamente productiva, mientras que otra actividad es ineficiente. Por esta razón no basta considerar índices de productividad parciales, si además no se registra la productividad por actividades. Con la finalidad de tener mayor información, consideramos índices de productividad de las actividades del proceso productivo:

$$\text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCCION DE LA ACTIVIDAD}}{\text{CONSUMO DE LA ACTIVIDAD}}$$

Ejemplo 3:

Consideremos el caso de Panificadora San Nicolás del ejemplo 1. La empresa tiene como política ofrecer bolillos de alta calidad, por lo que, luego de descargar el horno, el mismo operario controla la calidad de los bolillos, descartando los que por su apariencia pudieran ser objeto de rechazo del público; en un depósito coloca los bolillos que no tienen una forma adecuada y, en otro depósito, coloca los bolillos que no presentan un buen horneado. Estos boli-

llos no son desperdiciados, pues sirven de insumo principal para preparar un budín que es especialidad de la casa, el mecanismo de control de calidad permite llevar una cuenta del número de bolillos que son rechazados diariamente. En el Cuadro 4 se presenta un resumen de los bolillos que fueron rechazados durante la semana en consideración.

Como podemos apreciar, la producción de bolillos tiene 3 actividades principales: la producción de la masa, el moldeo de los bolillos y la carga y descarga del horno. El resumen de los gastos de consumo (en miles de pesos) de estas tres actividades en una semana se proporciona en el Cuadro 5.

Cuadro 4. Número de bolillos rechazados

Día	Deformes	Mal horneado
Lunes	210	305
Martes	315	250
Miércoles	125	235
Jueves	270	215
Viernes	190	275
Sábado	130	500
Total	1,240	1,780

Cuadro 5 . Consumos por actividades de la producción de bolillos

	Amasado	Consumo moldeado	Horneado
Materia prima	30,260	0	0
Combustible	300	0	380
Mano de obra	300	200	300
Depreciación	300	0	400
Gastos generales	267	267	267
Total	31,427	467	1,347

Nótese que la producción de bolillos aceptables fue de 304,000 en la semana (Cuadro 1). En el Cuadro 5 se aprecia que la producción de la actividad de amasado fue en verdad de 304,000 + 1,240 + 1,780 = 307,020 bolillos; por tanto, el índice de productividad de la mano de obra en la actividad de amasado de la semana fue:

IPMA = 307,020 / 300 = 1,023.4 bolillos por cada mil pesos de mano de obra en amasado

Para calcular el índice de productividad de la mano de obra en la actividad de moldeo, debemos calcular el número de bolillos que fueron correctamente moldeados: 307,020 — 1,240 = 305,780. El índice de productividad será:

IPMM = 305,780 / 200 = 1,528.9 bolillos por cada mil pesos de mano de obra en moldeo

Ejercicio:

Calcula el índice de productividad de la mano de obra en la actividad de horneado para la semana en estudio del ejemplo 3.

IPMH =

Solución:

IPMH = 1,017.5

Cuando utilizamos un índice de productividad, las unidades que hemos usado son de mucha importancia. En el ejemplo 3, el índice de productividad de la mano de obra en la actividad de amasado es inferior al de la actividad de moldeo; sin embargo, esto no indica que el operario de moldeo produce más bolillos que el de amasado; debido a las unidades que hemos usado, esta diferencia se debe a que el operario de moldeo gana menos que el de amasado. Otra manera (probablemente de mayor utilidad) de medir la productividad de la mano de obra en estas actividades sería considerar el tiempo que los operarios dedicaron a esta actividad.

Ejemplo 4:

Consideremos nuevamente el caso de Panificadora San Nicolás. El turno de la mañana, donde se producen los bolillos, tiene una duración de 4 horas, entre las 5 a.m. y las 9 a.m. El operario de amasado trabaja las 4 horas corridas en amasado; al inicio del turno hace el ajuste de la máquina para que produzca los trozos de masa con el peso deseado, y prepara la primera carga de ingredientes; durante el tiempo que la máquina está trabajando, este operario prepara la carga de la máquina para el siguiente ciclo de amasado. El operario de moldeo, sin embargo, dedica sólo la mitad de su tiempo a esta operación, ya que su producción está sincronizada con la operación automática de corte de los bolillos; durante ese periodo recibe, además, la ayuda del tercer operario, quien se encarga de mover las mesas donde reposarán los bolillos. El

operario de horneado, como ya se mencionó, dedica la mitad de su tiempo (2 horas) a ayudar al operario de moldeo, y la otra mitad la dedica al cuidado, carga y descarga del horno, durante ese lapso recibe, además, la ayuda del operario de moldeo, especialmente en el control de calidad de los bolillos. El resumen de los tiempos de mano de obra al día consumidos por las 3 operaciones se presenta en el Cuadro 6.

Observa en el Cuadro 6 que el consumo total de mano de obra en la actividad de amasado fue de 24 horas en la semana; en consecuencia, el índice de productividad de la mano de obra en la actividad de amasado de la semana fue:

IPMA = 307,020 / 24 = 12,792.5 bolillos por cada hora de mano de obra en amasado

Cuadro 6. Consumo de mano de obra por actividades (en horas)

	Amasado	Moldeado	Horneado
Primer operario	4	0	0
Segundo operario	0	2	2
Tercer operario	0	2	2
Total	4	4	4

Para calcular el índice de productividad de la mano de obra en la actividad de moldeo tenemos en cuenta que también se consumieron 24 horas de trabajo en esta actividad. El índice de productividad será:

IPMM = 305,780 / 24 = 12,740.8 bolillos por cada hora de mano de obra en moldeo

Nótese que los índices de productividad son muy parecidos, lo que indica en este caso que las actividades están sincronizadas o bien balanceadas.

Ejercicio:

Calcula el índice de productividad de la mano de obra (bolillos por hora de mano de obra) en la actividad de horneado para la semana en estudio del ejemplo 4.

IPMH =

Solución:

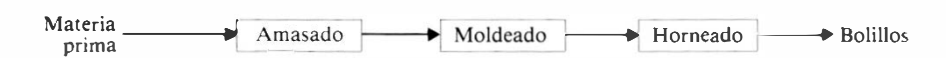
IPMH = 12,718.3

Cálculo y utilidad de los índices de productividad

Como vimos anteriormente, para tener una idea de la productividad de una empresa o negocio pueden utilizarse diversos índices de productividad. La idea central es que los índices de productividad elegidos dependerán de los factores de producción más importantes en el proceso. Uno de los objetivos de un buen administrador es llevar el control de la productividad del proceso, de manera que se detecten las fuentes de improductividad que, normalmente, son generadas por el desperdicio de recursos o una organización que no es la óptima. Para cumplir con este objetivo, es muy importante llegar al detalle de las actividades del proceso productivo (índices de productividad por actividades), ya que un índice de productividad total no permite conocer con exactitud cuál es la fuente de improductividad, en caso de haberla. Para planear el cálculo de nuestros índices de productividad, en consecuencia, debemos conocer las actividades de nuestro proceso productivo; a estas actividades las llamaremos *operaciones*, en lo sucesivo. La identificación de las operaciones del proceso productivo la hacemos, a menudo, construyendo un diagrama de *flujo del proceso*. Un diagrama de flujo del proceso (véase ejemplo 5) es un diagrama de la secuencia de operaciones que son llevadas a cabo para producir el producto o servicio de nuestra empresa (o un producto o servicio en particular, si la empresa produce varios).

Ejemplo 5:

Un diagrama de flujo para la producción de bolillos de Panificadora San Nicolás sería el siguiente:



Encerramos en un rectángulo las actividades del proceso.

Ejercicio:

Selecciona el producto o servicio de tu empresa que más te agrade y dibuja el diagrama de flujo correspondiente a su proceso productivo.

Nombre del producto o servicio: ____________________

Diagrama de flujo:

Una vez identificado el diagrama de flujo de nuestro proceso productivo, podemos decidir cuáles son los índices de productividad que nos interesa calcular, para lo cual podemos considerar los factores de producción más importantes. Los factores más importantes caen en alguna de las siguientes categorías: materia prima, combustible, mano de obra, depreciación y gastos generales. Con esta información, podemos construir una tabla de los consumos como la del Cuadro 7, para el periodo de producción más adecuado (un turno, un día, una semana, etcétera).

Cuadro 7: Tabla de consumos del proceso productivo

	Operación 1	Operación 2	...	Operación n	Proceso
Producción	P1	P2	...	Pn	Pp
Materia prima	Mp1	Mp2	...	Mpn	Mpp
Combustible	Co1	Co2	...	Con	Cop
Mano de obra	Mo1	Mo2	...	Mon	Mop
Depreciación	De1	De2	...	Den	Dep
Gastos generales	Ga1	Ga2	...	Gan	Gap
Total	To1	To2	...	Ton	Top

Los símbolos en el cuerpo de la tabla del Cuadro 7 representan las cantidades de consumo (o producción) correspondiente; por ejemplo P1 representa la producción de la primera operación del proceso y Pn la producción de la última operación del proceso, Mp1 representa el consumo de materia prima de la primera operación del proceso y Mpn representa el consumo de materia prima de la última operación del proceso y, así sucesivamente. También se ha incluido en la tabla del Cuadro 7, la producción y los consumos para todo el proceso (en la columna correspondiente a Proceso). A partir de la información de una tabla como la del Cuadro 7, se pueden calcular los índices de productividad que más nos interesan. Por ejemplo, el índice de productividad de la mano de obra de la segunda operación será el cociente P2/Mo2, y el índice de productividad total del proceso será el cociente Pp/Top.

Ejercicio:

Indicar en términos de los símbolos utilizados en el Cuadro 7 cuál sería el índice de productividad del combustible para la segunda operación del proceso productivo.

IPC2 =

Solución:

IPC2 = P2 / Co2

Como hemos visto, para planear el cálculo de los índices de productividad de nuestro proceso productivo, es conveniente construir un diagrama de flujo del proceso. Luego, podemos construir una tabla de consumos como la del Cuadro 7, pero el trabajo que falta es justamente conseguir la información para llenar la tabla. Con esta finalidad debemos primero determinar las unidades en las que queremos indicar nuestros índices; ya vimos que no tiene la misma utilidad considerar un índice de mano de obra a partir del consumo en dinero que a partir del consumo en tiempo. Una vez que se decide qué unidades se van a utilizar, debemos organizar a nuestros empleados u operarios para que esta información pueda ser recogida. En el fascículo 4 de este Módulo, haremos algunas sugerencias al respecto. En resumen, los pasos sugeridos para realizar el cálculo de los índices de productividad son los siguientes:

1. Construir el diagrama de flujo del proceso de producción.
2. Diseñar una tabla de consumos como la del Cuadro 7.
3. Seleccionar las unidades que son más apropiadas para expresar los consumos y los índices.
4. Organizar al personal para conseguir periódicamente la información que requiere nuestra tabla.
5. Calcular periódicamente nuestros índices de productividad.

En este punto, es fácil preguntarse por qué nos daríamos el trabajo de calcular estos índices de productividad; la respuesta a esta pregunta podrá ser más específica si nos referimos a tu negocio en particular. Sin embargo, podemos mencionar algunas razones generales por las que los índices de productividad son muy útiles; de seguro que varias se aplican a tu negocio:

1. Los índices de productividad se pueden usar para comparar la productividad de tu negocio con la de tus competidores, esto es, para saber si en tu empresa se hace una buena administración de los recursos con respecto a la competencia.

2. Los índices de productividad permiten al administrador controlar el desempeño de la empresa, en particular, para detectar algún cambio en la productividad de la empresa.

3. Los índices de productividad pueden usarse para comparar los beneficios relativos que pueden obtenerse con algún cambio en la utilización de los factores de producción, por ejemplo, la compra de un nuevo equipo, o la utilización de materia prima diferente.

4. Los índices de productividad pueden usarse para propósitos administrativos internos como, por ejemplo, la negociación con el personal.

A manera de ejemplo, nos podríamos preguntar cómo podría resolver Pedro, nuestro personaje de la presentación de este Módulo, su problema de competitividad en el uso de un telar obsoleto, si no conociera la productividad de su telar.

Evaluación final

1. ¿Qué sucede con un índice de productividad si la producción decrece para un mismo nivel de consumo?

____

____

____

____

____

2. La productividad de una empresa depende de su capacidad para generar actividades que dan valor agregado.

Verdadero ____________ Falso ____________

3. ¿Qué debe hacer un administrador si tiene la sospecha de que su empresa tiene baja productividad?

4. ¿Cuáles son las fuentes principales de improductividad de una empresa?

5. ¿Cuáles son los pasos para realizar el cálculo de los índices de productividad?

6. Menciona dos razones por las que los índices de productividad son útiles.

RESPUESTAS

1. El índice de productividad decrece.
2. Verdadero.
3. Cuando un administrador sospecha que su empresa no es productiva (su índice de productividad total es bajo), la acción inmediata será investigar por qué su empresa no es productiva; para este efecto, puede considerar los índicas de productividad parciales; con ellos podrá investigar, por ejemplo, si está consumiendo mucha materia prima, y en esa caso, deberá investigar cuáles son las fuentes de desperdicio.
4. Las fuentes de improductividad, por lo general, son el desperdicio de recursos o una organización que no es la óptima.
5. Los pasos son:
   a) Construir el diagrama de flujo del proceso de producción.
   b) Disañar una tabla de consumos como la del Cuadro 6.
   c) Seleccionar las unidades que son más apropiadas para expresar los consumos y los índicas.
   d) Organizar al personal para conseguir periódicamente la información que requiere nuestra tabla.
   e) Calcular periódicamente nuestros índices de productividad.
6. Cualquiera de las siguientes:
   a) Los índicas de productividad sa pueden usar para comparar la productividad de tu negocio con la de tus competidores, esto es, para saber si en tu empresa sa hace una buena administración de los recursos con respecto a la competencia.
   b) Los índices de productividad permiten al administrador controlar el desempeño de la empresa, en particular, para detectar algún cambio en la productividad de la empresa.
   c) Los índicas de productividad pueden usarse para comparar los beneficios relativos que pueden obtenerse con algún cambio en la utilización de los factores de producción, por ejemplo, la compra de un nuevo equipo, o la utilización de materia prima diferente.
   d) Los índicas de productividad pueden usarse para propósitos administrativos internos como, por ejemplo, la negociación con el personal.